

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-010419

(43)Date of publication of application : 13.01.1995

(51)Int.Cl.

B66B 7/04

B66B 11/02

(21)Application number : 05-153250

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 24.06.1993

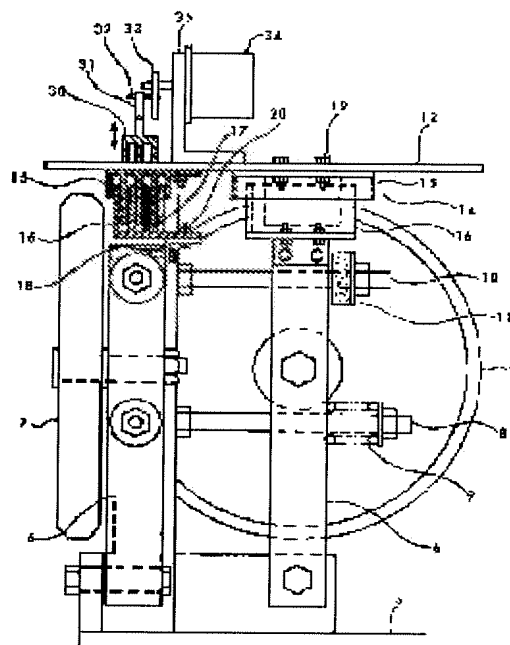
(72)Inventor : OGASAWARA TAKESHI
NAKAMURA ICHIRO
WATANABE HARUO
SHIBATA TADASHI

(54) ELEVATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To restrain rolling of a car generated at getting on and off and at traveling by forming an elevator with one projected member dipped in viscous liquid in a container mounted at a lever or the other side of a base to form viscosity dampers for displacing the projected member by a driving means and varying its contact area with the viscous liquid.

CONSTITUTION: Parallel plate type viscosity dampers 14 are mounted between the top end face of a lever 6 for supporting a guide roller 7 and a plate 12 mounted above a base 5 respectively. An elevator car comprises a tandem type projected member 30, an upper container 15, a bottom container 16 in which projected parallel plates are arranged in tandem, viscous liquid 17, a link 31 rotatably combined with the tandem projected member 30, a cam 32 mounted on the axis of a driving means and a stepping motor 34 for vertically moving a pin 33 for connecting the link 31 to the cam 32 and the tandem projected member 30. Thereby, rolling of a car can be reduced even if a bend or a step is caused on a guide rail.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-10419

(43) 公開日 平成7年(1995)1月13日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 6 B 7/04
11/02

識別記号

庁内整理番号

D 9243-3F

D 9243-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-153250

(22) 出願日 平成5年(1993)6月24日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小笠原 剛

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72) 発明者 中村 一朗

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72) 発明者 渡辺 春夫

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

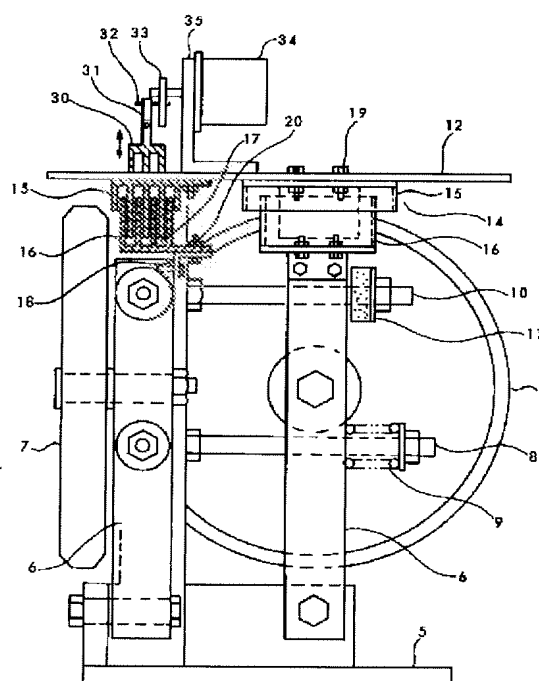
(54) 【発明の名称】 エレベータ

(57) 【要約】

【構成】 ガイドローラのローラ7を支持するレバー6の他端と、ベース5の上部に設けたプレート12との間に平行板30を楕円に配置した上容器15と下容器16、上容器15の平行板を変位させる駆動手段及び粘性液17からなる平行板型粘性ダンパ14を設け、走行条件に応じて駆動手段で上容器15の平行板30を変位させることにより、上下平行板間の重合する接触面積を制御してダンピングを与えローラの変位を低減させる。

【効果】 ローラから外乱が加わると、最適な粘性ダンパの抵抗力でローラを支持するレバーの変位を低減し、乗りかごの走行時の横振動及び乗客の乗り込み時の横揺れを低減できる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】ガイドレールに沿ってローラを軸支し一端をかご枠にピン支持されたレバーと、前記レバーを介して前記ローラを前記ガイドレールに付勢するコイルばねを有する付勢手段と、前記レバーの他端と前記他端より離間し前記かご枠に固設されたプレートとの間に設けられた前記ローラの変位を吸収する緩衝手段とよりなるエレベータのローラガイドにおいて、前記緩衝手段を、前記レバー又は前記プレートのいずれか一方に固設され粘性液を充填する容器と、前記レバー又は前記プレートの他方に設けられ前記容器内の粘性液に浸される少なくとも一つの突出部材とよりなる粘性ダンパで形成し、前記突出部材を変位可能にする駆動手段を設けたことを特徴とするエレベータ。

【請求項 2】請求項 1 において、前記駆動手段によって、前記突出部材を上下方向に変位可能にし、前記容器部と前記突出部材との重合する接触面積を変化させることにより、前記容器内の粘性の抵抗力を制御できるようにしたエレベータ。

【請求項 3】請求項 1 において、前記駆動手段によって、前記突出部材を横方向に移動可能とし、前記容器内の前記突出部材との重合する接触面の横方向隙間を変化させることにより、前記容器内の粘性の抵抗力を制御できるようにしたエレベータ。

【請求項 4】請求項 1 において、前記駆動手段によって、前記突出部材を回転方向に揺動可能とし、前記容器内の前記突出部材との重合する接触面積を変化させることにより、前記容器内の粘性の抵抗力を制御できるようにしたエレベータ。

【請求項 5】請求項 1, 2, 3 または 4 において、前記突出部材の制御は、乗客から入力される行先階及び予め記憶装置に記憶されたエレベータ据付け時のレール曲がり等の据付け情報によって、前記記憶装置に記憶され予め設定された走行パターンの検索を行い、走行中の周波数領域振動を抑制できる隙間に制御し粘性の抵抗力を決定するエレベータ。

【請求項 6】請求項 1 において、前記容器内に充填する粘性液の粘度を変化させることにより、前記容器内の粘性の抵抗力を制御できるようにしたエレベータ。

【請求項 7】請求項 6 において、前記容器内に充填する粘性液を磁性流体として、磁性流体に供給する電流を変化させて、粘性液の抵抗力を制御できるようにしたエレベータ。

【請求項 8】請求項 6 において、前記容器内に充填する粘性液を電磁流体として、磁性流体に供給する電圧を変化させて、粘性液の抵抗力を制御できるようにしたエレベータ。

【請求項 9】請求項 6 において、前記容器内に温度計及びヒータを設置して、前記ヒータの熱で粘性液の粘度を変化させることにより、前記容器内の粘性の抵抗力を制

御するエレベータ。

【請求項 10】請求項 6 において、前記容器内に取り付けた温度計で粘性液の温度を検出して、ヒータで粘性液の温度が一定値になるように調温するようにしたエレベータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はエレベータの乗りかごの制振に係り、特に、乗りかごの横揺れ及び横振動を低減するのに好適なエレベータのガイドローラ及びガイドローラを具備したエレベータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のエレベータのガイドローラは、図 11 に示すように、エレベータのかご枠 1 の上端及び下端のそれぞれの端部に配設され、ガイドレール 2 に沿って乗りかご 3 を案内する。これらのガイドローラ 4 は同一構成であるため、その一例について説明する。図 12 及び図 13 に示すように、かご枠 1 に取り付けられるガイドローラ 4 は、ベース 5 に一端をピン支持された 3 個のレバー 6 のそれぞれにローラ 7 が設けられ、ローラ 7 はガイドレール 2 の正面及び両側面にそれぞれ接触転動するようになっている。そして、レバー 6 の中間位置に設けた横方向の孔に挿通され、一端を支柱 20 を介してベース 5 に固定された支持軸 8 の他端と、レバー 6 との間にコイルばね 9 を設け、コイルばね 9 を有する付勢手段によりローラ 7 をガイドレール 2 に向けて付勢するようにしている。また、ローラ 7 の横方向の変位を規制するため、レバー 6 の上端部に、横方向の孔に挿通され一端を支柱 20 を介してベース 5 に固定したストッパ軸 10 の他端と、レバー 6 との間にゴムストッパ 11 を設けている。また、ローラ 7 にダンピングを与えるため、レバー 6 の上端部とベース 5 の上部に設けたプレート 12 との間に摩擦ダンパ（緩衝手段）13 を設けている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のエレベータ用ガイドローラでは、乗りかごの振動を抑制するため、ガイドローラに設けた緩衝手段のばね定数を最小限にし、ガイドレールの局所的な凹凸や継ぎ目の段差等による振幅が小さく高周波の振動を吸収するようにしている。このため変位が大きい乗客の乗降時の横揺れや、走行中乗りかごがガイドレールの曲がり等から受ける 1～3 Hz の横振動すなわち、振幅が大きく低周波の振動に対しては、摩擦ダンパの摩擦力が一定値であるため、ローラの変位に対する減衰効果が小さく、横揺れや横振動が大きくなる問題がある。また、低周波の振動を抑制するダンパを設けると高周波の振動が増加する問題がある。さらに、摩擦ダンパは摩擦力を発生時に内蔵したばねの接触により異常な騒音を発生する問題もある。

【0004】本発明の目的は、簡易な構成で、乗降時と走行時に生じる乗りかごの横揺れを抑制することによつ

て、乗り心地の良いエレベータを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のエレベータのガイドローラは、ガイドレールに沿ってローラを軸で支持し一端をかご枠にピン支持されたレバーと、レバーを介してローラをガイドレールに付勢するコイルばねを有する付勢手段と、レバーの他端と前記他端より離れかご枠に固設されたプレートとの間に設けられローラの変位を吸収する緩衝手段とからなるエレベータのガイドローラにおいて、緩衝手段をレバーまたはベースのいずれか一方に配設され粘性液を充填する容器と、レバーまたはベースの他方に設けられ容器内の粘性液に浸される少なくとも一つの突出部材と、突出部材を駆動手段によって変位させ、粘性液との接触面積を可変できる粘性ダンパで形成した。

【0006】

【作用】本発明では、常に粘性液との接触面積を変化させて乗りかごの横揺れを低減できる減衰係数を提供するので、ガイドレールの曲がりや継目による段差及び走行パターン、走行位置に関係なく乗りかごは安定して昇降する。

【0007】

【実施例】本発明の一実施例として平行板型粘性ダンパについて図1ないし図5を参照しながら説明する。図1は本発明のガイドローラの側面図で、図2は平行板型粘性ダンパの側面断面図、図3は平行板型粘性ダンパの正面断面図である。

【0008】図1に示すように、平行板型粘性ダンパ

(緩衝手段) 14は、下端をかご枠にピン支持された各レバー6の上端面と、ベース5の上部に設けたプレート12との間にそれぞれ設けられる。そして、図2及び図3に示すように、楕形の平行板(突出部材)30、上容器15、突出した平行板を楕形に配置した下容器16、粘性液17、楕形の平行板30と回転自在に結合されたリンク31、駆動手段の軸上に設置したカム32、リンク31とカム32とを連結するピン33及び楕形の平行板30を上下に移動させるための駆動手段、例えば、ステッピングモータ34とからより構成されている。ここで、プレート12及び上容器15の上部は平行板30が挿入できるように四角に切り抜かれている。また、平行板30は粘性液17を注入した下容器16の平行板の間に接触しないように配置されている。上容器15はプレート12にボルト、ナット19で固定され、下容器16はレバー6の上端面に設けたブラケット18にボルト、ナット20で固定されている。また、粘性液17の温度を測定する温度計21を設け、前述と同様にレバーを介してローラをガイドレール2に付勢する付勢手段を備えている。

【0009】平行板型粘性ダンパによる抵抗力Fは、減衰係数Cと変位速度Vに比例して $F = CV$ で表され、減

衰係数Cは $C = 2\mu A / \epsilon$ で表される。したがって、抵抗力は平行板の粘性液との接触面積Aと粘度 μ とに比例し、平板同志の隙間 ϵ に反比例するため、粘性液は、温度25℃における動粘度が $1000 \sim 3000 \text{ cm}^2 / \text{s}$ の、例えば、シリコンオイル系であること、また、それぞれの平行板は、互いの隙間を1～5mmに形成されていることが望ましい。

【0010】エレベータは高層建屋になるとガイドレール2の本数が増加してくることによって、ガイドレール2自身の曲がり等によって許容値内に取り付けることが困難となってくる。さらに図4に示すようにエレベータはエレベータの移動距離によって走行パターンが異なってくるため、エレベータの移動距離が長くなると、一点鎖線で示すようにエレベータの速度が速くなっていく。このため、ガイドレール2の一本の通過時間が短くなる分、周波数は高くなっていく。これによって、エレベータの固有振動数の近傍になることや、ガイドレール2の曲がりや継目による段差が直接乗りかご1の横揺れに影響してくる。このように、粘性ダンパで減衰しなければならない周波数領域は広範囲となる。また、粘性液17の動粘度は油温によって変化するため、例えば、油温25℃時 $1000 \text{ cm}^2 / \text{s}$ の動粘度のシリコンオイルでは、油温0℃時 $1720 \text{ cm}^2 / \text{s}$ 、油温50℃時 $633 \text{ cm}^2 / \text{s}$ となる。動粘度の変化は、油温25℃時の減衰係数Cに対して±70%と大きくなるため、粘性ダンパ粘性液17の動粘度変化についても考慮しなければならない。図5には本発明を実施するための制御装置40を示している。制御装置40は検索装置41、演算装置42、駆動装置43、記憶装置44から構成されている。乗客の行き先階指令により、検索装置41からエレベータの走行パターン及びエレベータ据付け時に得られたガイドレール2の曲がりや継ぎ目の段差情報を検索すると同時に温度計21により粘性液17の温度を測定する。その検索情報から演算装置42により粘性ダンパが制御する周波数領域及び動粘度の演算を行い、減衰係数Cを求める。求めた減衰係数Cの設定は、例えば、Cが大きい場合には、演算装置42から送られた指令値に応じ駆動装置43でステッピングモータ34を反時計方向に回転させることによりカム33、ピン32及びリンク31を介して平行板30を下方に移動させ、粘性液17との接触面積Aを大きくすることによって行う。平行板30の移動は行き先階指令により走行前に行うか、あるいは減衰係数Cを常に最適値にするよう走行中ステッピングモータ34を回転制御するかはどちらでも構わない。また、加速度計あるいは振動計(図示せず)を取り付けて、エレベータの走行中の横振動を測定し、記憶装置44に記憶させ走行終了後に検索装置41の情報と記憶装置44内の情報を演算装置42によって補正演算を行い、検索装置41の情報を常に最適値にする学習制御を行うことにより、減衰係数Cは更に最適値に近づき、ガ

イドレール 2 の曲がり等の外乱による横振動を低減することができる。

【0011】次に本発明の他の実施例について説明する。図 6 および図 7 は上容器 15 にステッピングモータ 34 をモータホルダ 35 を介して配設したものである。上容器 15 の両端の板には、軸受 36 を取り付けステッピングモータ軸 34a を貫通させている平行板 30 は、ステッピングモータ軸 34a と連結し、ステッピングモータ 34 の回転で揺動可能にしている。平行板 30 の揺動は前述した実施例と同様、演算装置 42 によって求めた減衰係数 C に対応するように平行板 30 を反時計或いは、時計方向に揺動させることにより、粘性液 17 との接触面積 A を制御して行うものであり、前述した実施例と同様の効果が得られる。図 8 及び図 9 に他の実施例を示す。この構成は、上容器 15 にホルダ 41 を介してリニアソレノイド 37 を配設したものであり、前述した実施例と同様リニアソレノイド軸 37a に平行板 30 は連結されている。リニアソレノイド 37 を駆動すると、ソレノイド軸 37a 及び平行板 30 は前方に押される。このため、下容器 16 の平行板と上容器 15 の平行板 30 の隙間とが狭くなり、減衰係数 C は大きくなる。このように平行板間の隙間をリニアソレノイド 40 で制御することにより前述した実施例と同様の効果が得られる。またこの実施例では、ばね 42 によって、初期値に戻るような構成にしているが、ばね 42 を取り除いて両方向リニアソレノイドを使用しても効果は同様である。図 10 にはもう一つの実施例を示している。粘性液 17 の中にコイル 45 と温度計 21 を設置する構成としている。減衰係数 C の設定は、粘性液 17 の温度を温度計 21 で検出し、演算装置 42 からの指令値によりコイルに印加する電流を制御することにより、粘性液 17 の粘度を変化させて行う。これにより前述した実施例と同様の効果が得られる。また、粘性液 17 をシリコンオイル系から磁性流体あるいは電磁流体にし、印加する電流あるいは電圧を変化させて粘性液 17 の粘度を制御して行っても、前述した実施例と同様の効果が得られる。さらに、温度計 21 によって粘性液 17 の温度を検出しコイル 45 への印加電流を制御して粘性液 17 の粘度を一定にすることにより、粘度の影響を消去して前述したガイドレールの据付け状態及び走行パターンの変化を制御

装置 40 で制御しても同様の効果が得られる。上述の実施例では、粘性ダンパは乗客の乗り込み口方向のみでの説明であったが、ガイドレール 2 間方向の粘性ダンパにも駆動手段を設けることによっても、同様の効果が得られる。

【0012】

【発明の効果】本発明により、エレベータ据付け時に検出したガイドレールの据付け状態、走行パターン及び粘性液の粘度を基本にして、粘性ダンパでエレベータの走行における最適な抵抗力を付与するので、ガイドレールに曲がりや段差が生じても乗りかごの横揺れを低減でき、乗心地をよくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明になるエレベータのガイドローラ部の構成を示す側面図。

【図 2】本発明になる粘性ダンパの一実施例の正面図。

【図 3】本発明になる粘性ダンパの一実施例の側面図。

【図 4】エレベータの移動距離と速度の関係の説明図。

【図 5】本発明になる制御装置の説明図。

【図 6】本発明になる粘性ダンパの第二の実施例を示す正面図。

【図 7】本発明になる粘性ダンパの第二の実施例を示す側面図。

【図 8】本発明になる粘性ダンパの第三の実施例を示す正面図。

【図 9】本発明になる粘性ダンパの第三の実施例を示す側面図。

【図 10】本発明になるエレベータの粘性ダンパ制御の第四の実施例を示す側面図。

【図 11】従来からのエレベータの乗りかごの構成を示す側面図。

【図 12】従来からのガイドローラ部の構成を示す平面図。

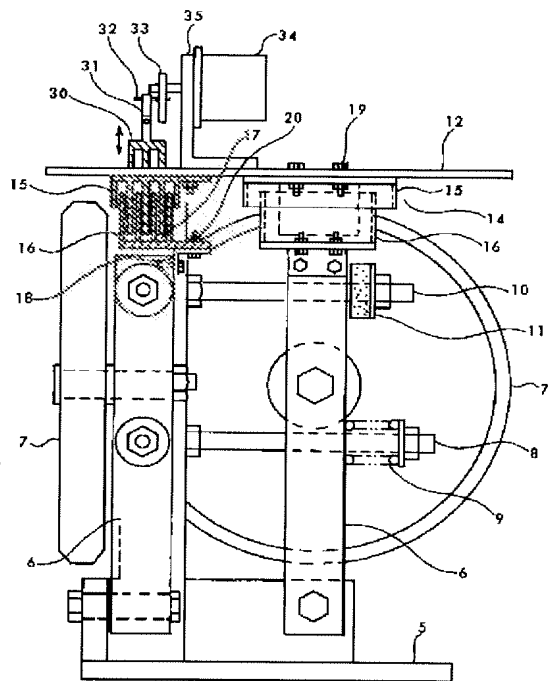
【図 13】従来からのガイドローラ部の構成を示す側面図。

【符号の説明】

5…ベース、6…レバー、7…ローラ、12…プレート、14…平行板型粘性ダンパ、15…上容器、16…下容器、17…粘性液、30…平行板、34…ステッピングモータ（駆動手段）。

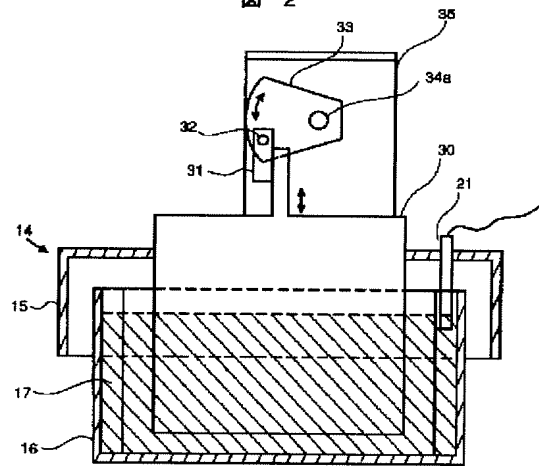
【図1】

図 1



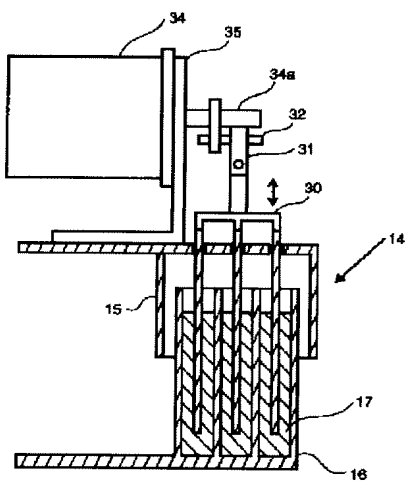
【図2】

図 2



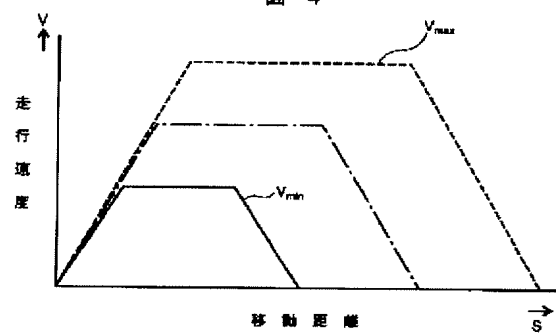
【図3】

図 3



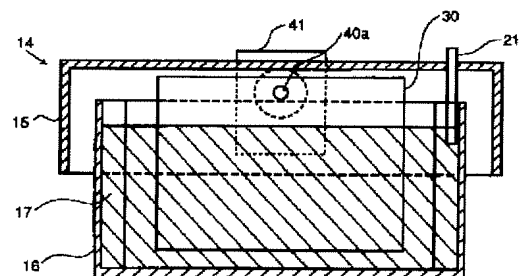
【図4】

図 4



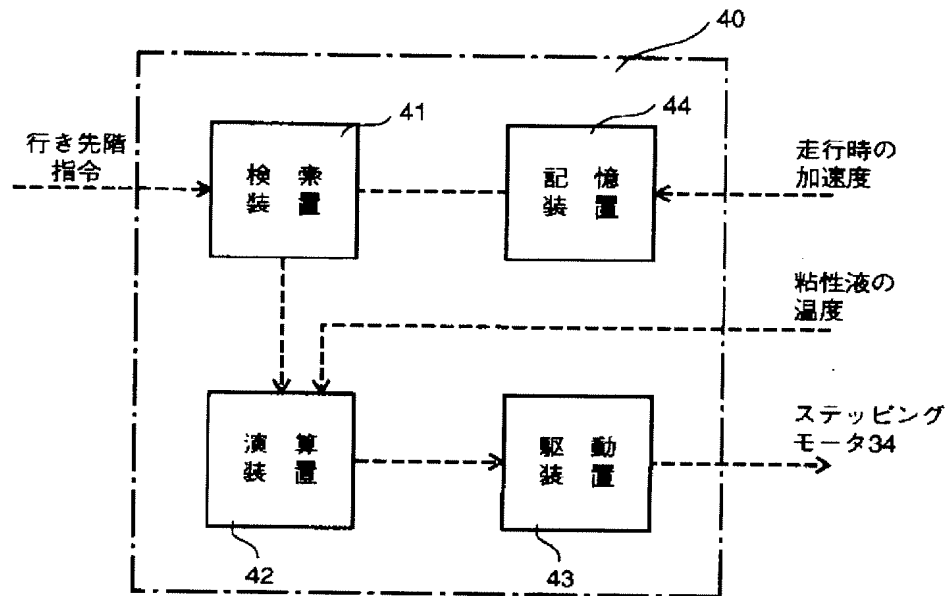
【図8】

図 8



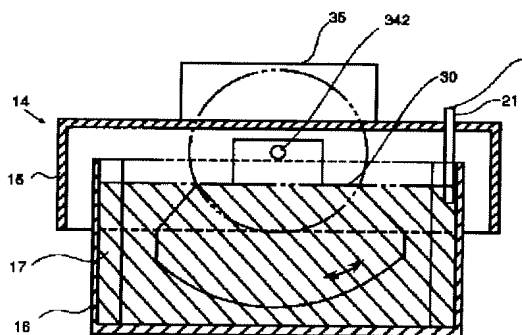
【図5】

図 5



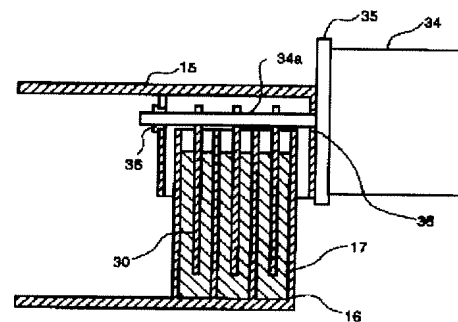
【図6】

図 6



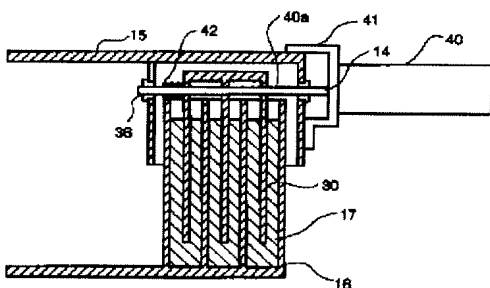
【図7】

図 7



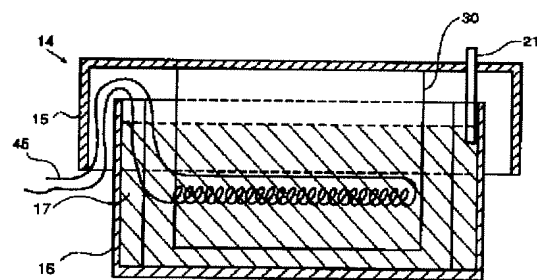
【図9】

図 9



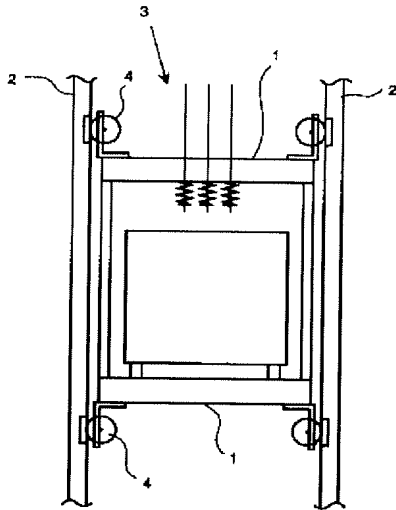
【図10】

図 10



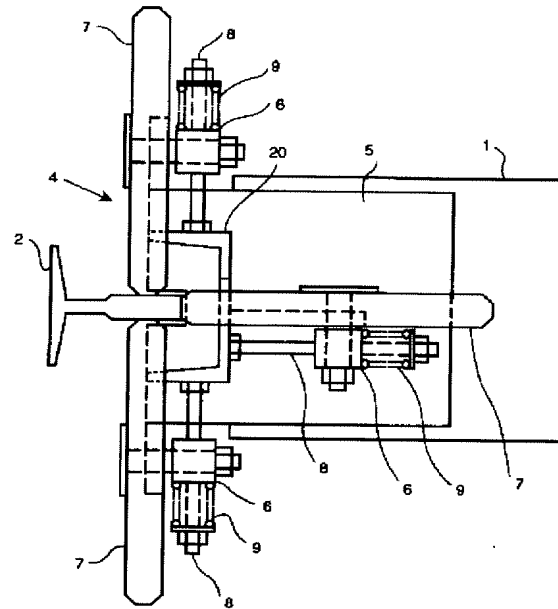
【図 11】

図 11



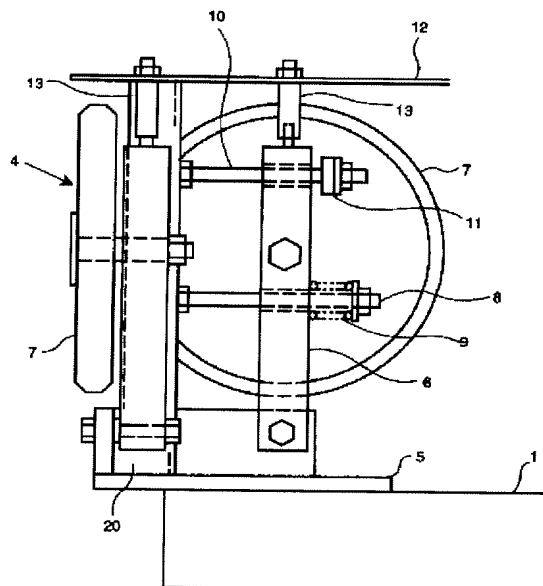
【図 12】

図 12



【図 13】

図 13



フロントページの続き

(72) 発明者 柴田 正
 茨城県勝田市市毛1070番地 株式会社日立
 製作所水戸工場内